



***Biologie člověka a základy  
zdravovědy 1***

# Literatura, zdroje:

- Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 2002
- Manuál v lékařské praxi
- <http://www.szu.cz/manual-prevence-v-lekarske-praxi>
- Požadavky:
- PS – test (přednáška a seminář);
- JS – ústní zkouška; pracovní materiály



# OBSAH

## **Blok ontogeneze:**

- Základní pojmy, růst a vývoj, rozdělení ontogenetického vývoje, sekulární trend
- Prenatální vývoj (oplození, rýhování, embryonální období, embryopatie, plodové období, plod, plodové obaly, plodová voda, placenta, fetopatie, těhotenství, mnohočetná těhotenství, rizikové těhotenství)
- Porod (doby porodní, porodní plán, porodnice, porod doma)
- Vrozené vývojové vady
- Novorozenec (charakteristika fyziologického a rizikového novorozence)
- Kojenec (charakteristika kojence, kojení a jeho význam)
- Batole (charakteristika batolete)
- Předškolní věk (charakteristika předškoláka, dentice, školní zralost)
- Mladší školní věk (charakteristika mladšího školáka)
- Starší školní věk (charakteristika staršího školáka)
- Adolescence a puberta (fáze puberty, hormonální aktivita v pubertě)
- Další vývojová období (dospělost, zralost, střední věk, stáří)
- Biologické zákonitosti (vývoj orgánů, posouzení tělesného vývoje dítěte, typy tělesné stavby, současné vývojové změny)



## **Blok somatologie, pediatrie, zdravotvdy:**

- Buňka a tkáň (základní stavba a funkce buňky, základy histologie – stavba a funkce jednotlivých tkání - epitely, pojiva, svalová tkáň, nervová tkáň, trofická pojiva)
- Pohybová soustava (kostra – tvar kostí, vnitřní stavba kostí, růst a vývoj kostí, spojení kostí, popis kostry; svalstvo – funkce svalové soustavy, stavba kosterního svalu, inervace, kontrakce, růst a vývoj svalstva, svalové skupiny; vybrané odchylky ve tvaru a funkci pohybového ústrojí)
- Krev a krevní oběh (vnitřní prostředí organismu, složení krve – krevní plazma, krevní elementy, vlastnosti krve - funkce krve, srážení krve, sedimentace, krevní skupiny, význam krve při obraně organismu proti nákazám, imunita, očkování, alergie; krevní oběh – malý a velký krevní oběh, stavba srdce, fetální oběh, výživa srdce, činnost srdce, tepová frekvence, objemy srdeční, cévy, fyziologie krevního oběhu, tkáňový mok, míza, slezina; vybrané choroby krve a krevního oběhu)
- Dýchací soustava (stavba a činnost dýchací soustavy, horní cesty dýchací, dolní cesty dýchací, plíce, dýchací pohyby, dýchání a přenos dýchacích plynů, vývojové zvláštnosti dýchacího ústrojí; vybrané poruchy dýchacího ústrojí)
- Trávicí soustava (anatomie a fyziologie trávicí soustavy – stavba stěny TS, stavba a funkce orgánů TS, trávení cukrů, tuků, bílkovin, přeměna látek a energií – metabolismus, přeměna energií, bazální metabolismus, výživa; vybrané poruchy výživy a trávicí soustavy)
- Vylučovací soustava (anatomie a fyziologie vylučovací soustavy; vybrané poruchy stavby a funkce vylučovací soustavy)
- Pohlavní soustava (anatomie a funkce pohlavní soustavy, vývoj pohlavních žláz, mužské pohlavní orgány, ženské pohlavní orgány, menstruační a ovulační cyklus, vybrané poruchy ve stavbě a funkci pohlavní soustavy)
- Endokrinní soustava (funkce žláz s vnitřní sekrecí, přehled žláz s vnitřní sekrecí, hormonální regulace; vybrané poruchy činnosti žláz s vnitřní sekrecí)
- Smyslová soustava (funkce smyslové soustavy, receptory, kožní soustava – stavba a funkce, regulace tělesné teploty, vybrané kožní choroby; zrakové ústrojí, vybrané choroby zraku; sluchové ústrojí – vybrané poruchy sluchu, rovnovážné ústrojí, proprioreceptory)
- Nervová soustava (stavba a činnost jednotlivých částí nervového systému, centrální nervová soustava, obvodové nervy, fyziologie nervového systému, rytmy, lateralita, vybrané choroby nervové soustavy)
- Infekční choroby (základní pojmy, základy mikrobiologie, přehled nejčastějších infekčních chorob – kapénkové infekce, alimentární nákazy, paraziti)



# ONTOGENEZE

- **Ontogeneze** = ontogenetický vývoj = vývoj jedince
- **Ontogenetický vývoj** – dělíme na vývojová období, v nichž dochází ke změnám a) růstovým b) vývojovým
- **Růst** – zvětšuje se tak velikost celého těla a jeho částí, děje se tak zvětšováním nebo zmnožením buněk = **kvantitativní změna**; patří k ukazatelům zdravotního stavu dítěte (**tělesná výška a hmotnost, obvody** - hlavy, břicha, paže., **indexy** – BMI, tloušťka vrstvy podkožního tuku)
- Hodnocení: referenční údaje (národní – od r. 1950, celostátní antropologický výzkum, 0 – 18 let, 80 – 120 tis.; WHO); percentilové grafy (dívky/hoši)
- **Vývoj** – souhrn **kvalitativních změn** organismu; do smrti
- Vývoj + růst spolu úzce souvisí!
- S růstem dítěte probíhá i vývoj jeho orgánů;



# FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ RŮST

## Vnitřní (endogenní)

- **genetické** (výška rodičů, rasa, pohlaví, dědičné vady)
- **endokrinní** (placentární hormony, růstový hormon, IGF I a IGF II, hormony štítné žlázy, nadledvin, pohlavní hormony)
- **vnitřní prostředí** (různé patofyziologické mechanismy – anémie, hypoxie, chronické infekce a nemoci, malnutrice, metabol. acidóza,...)

## Vnější (exogenní, enviromentální,..)

- **intrauterinní vlivy** (výživa matky, abusus matky – nikotin, alkohol, drogy, funkce fetoplacentární jednotky,...)
- **výživa**
- **psychosociální vlivy** (stres, ...)
- **životní podmínky** (socioekonomický status rodiny, roční období, klimatické podmínky,...)
- <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10315080042-tep-24/212411058130009/video/>
- [MALÝ VZRŮST](#)
- [GIGANTISMUS, AKROME GALIE](#)



**KOSTNÍ VĚK** (RTG LEVÉHO ZÁPĚSTÍ, HODNOTÍ SE STUPEŇ OSIFIKACE A POROVNÁVÁ SE S ATLASEM KOSTNÍHO VĚKU; STANOVENÍ KOSTNÍHO VĚKU JE CENOU INFORMACÍ V DOBĚ PUBERTY.;SRŮST HLAVICE S TĚLEM ZÁPRSTNÍ KOSTI PALCE SIGNALIZUJE BLÍZKÝ NÁSTUP MENARCHÉ)



**2roky 6 měs.**



**10 roků**



**12 roků**



## Ontogenetický vývoj dělíme na období:

- A. prenatální–1) zárodečné (embryonální)-do 8 týdne
- B. 2) plodové (fetální)-od 9 týdne
- B. perinatální (od 26. týdne vývoje do 4. týdne po porodu)
- C. postnatální
  - 1. novorozenecké
  - 2. kojenecké
  - 3. batole
  - 4. předškolní věk
  - 5. mladší školní věk
  - 6. starší školní věk
  - 7. období dorostového věku
  - 8. období plné dospělosti (18-30 let)
  - 9. období mladého věku (30-45 let)
  - 10. období středního věku (45-60 let)
  - 11. období stárnutí (60-75 let)
  - 12. období starého věku (75-90 let)
  - 13. období stařecké (nad 90 let)





# SEKULÁRNÍ TREND A SEKULÁRNÍ AKCELERACE

- **sekulární trend** - vývojový směr, který se projevuje *zvyšováním tělesné výšky a hmotnosti dospělých a urychlení růstu a vývoje dětí a mládeže (sekulární akcelerace)*; sekulární – saeculum=století, doba
- **sekulární akcelerace** - celkové urychlování růstu (výška o 10 cm) a vývoje v průběhu staletí
- Příčiny: socioekonomické prostředí, výživa, očkování, antibiotika)
- Dnes doba konce sekulárního trendu

Pozn. Dnešní dětská populace převyšuje v průměru o dva roky růst a vývoj generace z období na počátku 20tého století (1. a 2. dentice, osifikace, ...); posun menarché ze 17 na 13 let





# ***Biologie člověka a základy zdravovědy 1***

**Přednáška 2**

- **Embryopatie** – poškození embrya; malformace
- **Fetopatie** – poškození plodu; ne velké malformace, ale MR
- **Teratogenní vlivy:**
  - a) *fyzikální* – záření (rtg.) – poškození mozku, očí, MR, úrazy
  - b) *chemické* – léky, drogy, alkohol (fetální alkoholový syndrom), Alkohol
  - c) *biologické* – viry (zarděnky; očkování ve 2. a 12.roce) -oko, ucho, srdce), bakterie, paraziti (toxoplazmóza), chronická onemocnění matky (diabetes), imunologické (Rh - faktor)




## PREVENENCE:

- <http://www.vrozene-vady.cz/vrozene-vady/> (VVV)
- <http://apps.szu.cz/czzp/vvv/zasady.php> (Mysli na mě včas)
- [www.vrozene-vady.cz/primarni-prevence/index.php?co=download](http://www.vrozene-vady.cz/primarni-prevence/index.php?co=download)



# Prenatální vývoj

- Ovulační cyklus ženy – spojení cyklu menstruačního a ovariálního
  - **Před otěhotněním**
  - Jste imunní proti zarděnkám?
    - Těžké poškození plodu, zkouška krve na imunitu
    - <http://www.maminkam.cz/zardenky>
    - <https://cs.wikipedia.org/wiki/Zard%C4%9Bnky>
  - Máte vy nebo partner v rodinné anamnéze dědičnou chorobu?
    - Např. dědičná hemofilie a cystická fibróza → genetická poradna
  - Trpíte sama dlouhodobou chorobou?
    - Př. cukrovka, epilepsie → léky mohou ovlivnit plod a ztížit početí
  - Používala jste (používáte) perorální antikoncepci?
    - Nejlépe přestat brát pilulky alespoň 3 měsíce před otěhotněním
  - Je vykonávání vaší práce spojeno s nějakým rizikem?
    - Chemikálie, olovo, anestetika, rentgenové paprsky, těžká břemena
  - Kolik vážíte?
    - Alespoň 6 měsíců před početím vážit normálně (vzhledem ke své výšce), během těhotenství nedržet diety kvůli živinám
  - Jíte zdravě?
    - Dobrá strava, pravidelně jíst, pestrá strava, dostatek čerstvé, syrové zeleniny a ovoce
- 

- Kouříte nebo pijete?
  - Tabák a alkohol má špatný vliv na plodnost u muže i ženy, škodí i rostoucímu plodu. (Kouření zbavuje plod kyslíku – děti kuřáček se častěji rodí předčasně a mívají nízkou porodní váhu, hrozí i potraty a narození mrtvého plodu)
- Máte dostatek pohybu?
  - Cvičení, plavání, delší procházky nejméně 20 minut denně

## ○ Prenatální diagnostika

- [https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1148499747-sama-doma/211562220600159/obsah/182157-prenatalni-diagnostika-mudr-vlasin-1-cast#utm\\_content=video&utm\\_term=prenataln%C3%AD%20diagnostika&utm\\_medium=hint&utm\\_source=search.seznam.cz&title=Prenat%C3%A1ln%C3%AD%20diagnostika%2C%20MUDr.%20Vla%C5%A1%C3%ADn%20%201.%20%C4%8D%C3%A1st%20%E2%80%94%20Sama%20doma](https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1148499747-sama-doma/211562220600159/obsah/182157-prenatalni-diagnostika-mudr-vlasin-1-cast#utm_content=video&utm_term=prenataln%C3%AD%20diagnostika&utm_medium=hint&utm_source=search.seznam.cz&title=Prenat%C3%A1ln%C3%AD%20diagnostika%2C%20MUDr.%20Vla%C5%A1%C3%ADn%20%201.%20%C4%8D%C3%A1st%20%E2%80%94%20Sama%20doma)
- <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1148499747-sama-doma/211562220600159/obsah/182159-prenatalni-diagnostika-mudr-vlasin-2-cast>
- <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1148499747-sama-doma/211562220600159/obsah/182162-prenatalni-diagnostika-mudr-vlasin-3-cast>



# Prohlídky v těhotenství:

## První prohlídka

Tzv. vstupní - stanoví, zda se vůbec jedná o těhotenství, to znamená, zda je plod v děloze.

## Pravidelné kontroly v poradně pro těhotné:

do 23. týdne každé 4 týdny,  
24.-32. týden každé 3 týdny,  
33.-36. týden každé 2 týdny,  
37.-40. týden každý týden

Při každé návštěvě poradny jsou prováděna následující vyšetření:

- měření krevního tlaku (TK)
- měření pulsu (P)
- kontrola váhových přírůstků
- vyšetření moči papírovým proužkem na přítomnost cukru a bílkovin



## 2) Vyšetření krve

Provádí se zhruba za měsíc od první prohlídky. Jeho účelem je zjistit krevní skupinu a ujistit se, že netrpíte nějakými nemocemi (**HIV/AIDS**, syfilis, žloutenka typu B). Vyšetření krevního obrazu se dále opakuje zhruba ve 36. týdnu.

## 3) Ultrazvukové vyšetření

Pomůže určit těhotenství, zjistí počet embryí, jejich uložení a stáří. Během těhotenství se provádí většinou 4x (na začátku k ověření gravidity, dále v rámci kombinovaného testu v 11.-13. týdnu, podrobný UZ ve 20.- 22. týdnu a kontrola růstu plodu ve 30.-32. týdnu), v případě komplikací nebo potřeby častěji.

### **První ultrazvukové vyšetření je zaměřeno na:**

- určení počtu plodů
- přesné změření jednotlivých částí plodu a výpočet jeho stáří a hmotnosti
- zjišťování vrozených vývojových vad plodu
- sledování srdeční činnosti plodu
- určení množství plodové vody
- určení uložení placenty

### **Druhé ultrazvukové vyšetření se provádí ve 30. - 32. týdnu těhotenství a je zaměřeno na:**

- určení polohy plodu
- přesné změření jednotlivých částí plodu a srovnání s předchozím vyšetřením (umožňuje určit vývoj plodu vč. hmotnosti)
- určení množství plodové vody
- pozorování pohybové aktivity plodu
- posouzení stavu placenty





#### **4) Screening mapování protilátek proti krevní skupině plodu**

U Rh negativních žen se provádí ve 12., 20., 28. a 36. týdnu těhotenství

#### **5) Vyšetření praktickým lékařem**

Provádí se natočení EKG

#### **6) Vyšetření stomatologem.**

#### **7) Stěr z porodních cest**

Pátrá se po streptokokovi skupiny B, tzv. Streptococcus agalactiae. Tato bakterie je pro novorozence nebezpečná. Ostatní bakterie jsou neškodné.



## OBDOBÍ PRENATÁLNÍ- začíná oplozením vajíčka a končí porodem

Období embryonální- splynutí mužské pohlavní buňky s ženskou pohlavní buňkou

### Oplození vajíčka:

<http://www.youtube.com/watch?v=NkLUA05ExHA&feature=related> (1,5min.)

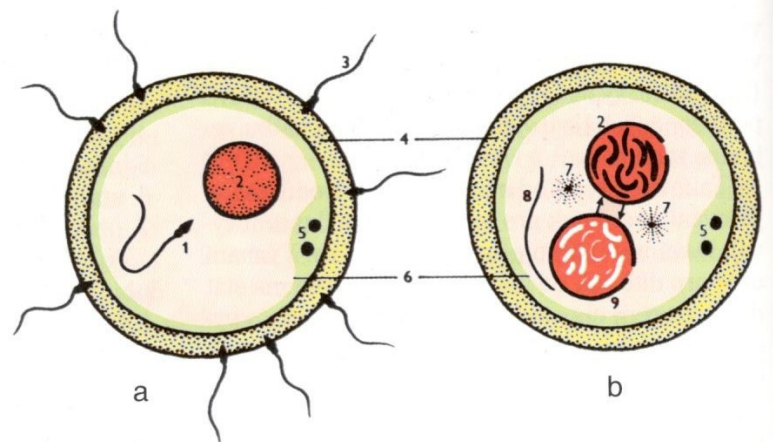
- Vajíčko + spermie → zygota → rýhování → uhníždění (6. – 15.den po oplození) (obraz)

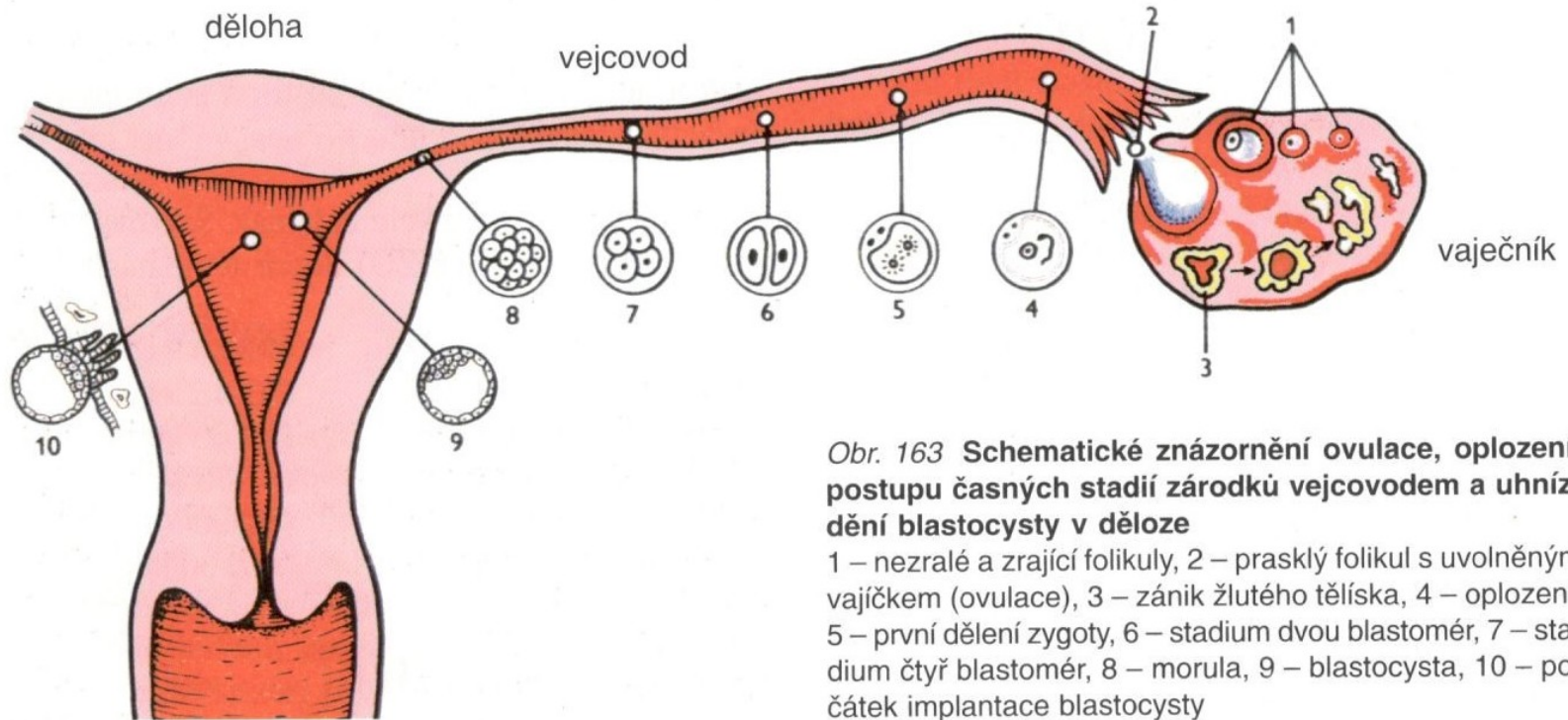
Obr. 162 Splynutí spermie s vajíčkem

a – spermie po proniknutí do vajíčka  
b – vajíčko se spermii po oddělení bičíku

- 1 – oplozující spermie po proniknutí do vajíčka
- 2 – prvojádro vajíčka
- 3 – spermie zanořená do glykoproteinové vrstvy
- 4 – glykoproteinová vrstva kolem vajíčka
- 5 – dvě pólová tělíska
- 6 – plazmatická membrána vajíčka
- 7 – dvě centrioly
- 8 – zbytek bičíku
- 9 – prvojádro vzniklé přeměnou hlavičky spermie

(šipky naznačují následující splynutí mezi oběma prvojádry)





**Obr. 163 Schematické znázornění ovulace, oplození, postupu časných stadií zárodků vejcovodem a uhnízdění blastocysty v děloze**

1 – nezralé a zrající folikuly, 2 – prasklý folikul s uvolněným vajíčkem (ovulace), 3 – zánik žlutého tělíska, 4 – oplození, 5 – první dělení zygoty, 6 – stadium dvou blastomér, 7 – stadium čtyř blastomér, 8 – morula, 9 – blastocysta, 10 – počátek implantace blastocysty

- **Oplození vajíčka:**

<http://www.youtube.com/watch?v=NkLUA05ExHA&feature=related> (1,5min.)

- Vajíčko + spermie → zygota → rýhování → uhníždění (6. – 15.den po oplození)
- Zárodek (embryo) – 2. týden – 9. týden
  - entoderm – TS, DS, trávicí žlázy
  - ektoderm – pokožka, deriváty kůže, NS
  - mezoderm – kosti, svaly, pohl.s., ledviny, cévy



# OBDOBÍ PLODOVÉ (FETÁLNÍ)

Začíná 9. týdnem, skončila organogeneze, v tomto období orgány dále rostou, vyvíjí se a postupně vstupují do funkce

## **Plod je oklopen 2 obaly**

**Amnion**-vnitřní obal- vyměšuje amnion. tekutinu, ta přibývá a tím se oddaluje od těla plodu a přibližuje k zevnímu plod. obalu a s ním posléze srůstá. Amnionová voda se nazývá potom plodová )-volný pohyb plodu –podpora vývoje kostry a svalstva, plod do ní vylučuje moč.

**Chorion**-zevní obal– v embryonálním období celý pokryt klky, nyní na povrchu vyhlazení klků a naopak na třetině stěny dělohy, která je vrostlá do děložní sliznice se klky prohlubují a vzniká **plodové lůžko(placenta)**



- **Fetus (plod)** – od 9.týdne do porodu-2 obaly A a CH
- **Amnion**(vnitřní obal) a **chorion**(vnější obal)**později srůstají- pupečník**
- **Plodová voda**(chrání plod před otřesy, teplotami..)
- **Placenta** (plodové lůžko)-spojení mezi plodem a matkou dočasný orgán; skládá se z části mateřské a plodové funkce: **výživa** plodu(z krve matky do krve plodu), do krve matky **předává škodlivé produkty** a ty vylučovány ledvinami, **ochranná bariéra** proti škodlivinám z těla matky-**dýchání** - příjem kyslíku z matčiny krve výdej kys. uhličitého do krve matky, **produkuje hormony**- progesteron, estrogeny- udržení těhotenství, zásobárna vitamínů a glykogenu- důležitých pro růst a vývoj



# PLACENTÁRNÍ A PLODOVÝ OBĚH KRVE (2 MĚSÍC)

- Transport dých. plynů, výživných látek zplodin látkové přeměny zajišťují 2 pupeční tepny a 1 pupeční žíla.
- Pupeční tepny z plodu odvádějí do placenty oxid uhličitý a odpadní produkty.
- Pupeční žíla vede z placenty do plodu kyslík a živiny
- Pupeční žíla vstupuje do plodu a dělí se na dvě větve, jedna ústí do vrátnicové žíly a druhá, zvaná žilní dučež se spojuje pod játry s dolní dutou žílou.
- Pupeční žíla obsahuje krev kyslíkem bohatou a dolní dutá žíla krev kyslíkem chudou- přivádí dolní dutá žíla krev do pravé síně srdeční krev smíšenou, zde se mísí s krví přitékající horní dutou žílou z hlavy a hor. končetin.
- NEJVĚTŠÍ ANATOMICKÉ ZVLÁŠTNOSTI JSOU V SRDCI, PROTOŽE VE FETÁLNÍM OBDOBÍ NENÍ UPLATNĚNA FUNKCE MALÉHO OBĚHU.



# OVÁLNÉ OKÉNKO

- V přepážce mezi síněmi je oválné okénko-většina krve se dostává z pravé síně do levé síně a odtud do levé komory a aortou do těla plodu.
- Malý zbytek krve, který neprošel oválným okénkem jde do pravé komory a plicní tepny. Ani tato krev se do plic téměř nedostane neboť odchází tepennou dučejí do aorty.
- Z krevního oběhu plodu se krev dostává do placenty 2 pupečními tepnami, které odstupují z vnitřních tepen kyčelních.





# ZANIKNUTÍ OVÁLNÉHO OKÉNKA

- Po přestřižení pupečníku a přerušení placentárního oběhu- vznikne nedostatek kyslíku a nahromadění oxidu uhlič., což podráždí dýchací centrum v prodloužené míše, podráždění vyvolá dýchací pohyby a zapojení plic do dýchání. Do levé síně začne přicházet více krve z malého oběhu a následkem zaniká oválné okénko.
- Zaniká(během několika hodin až dnů) také spojnice mezi plicní tepnou a srdečnicí (tepenná dučej). Mizí také žilní dučej.
- V některých případech se srdce nevyvine správně a mohou vznikat vrozené vady (otevřená tepenná dučej).

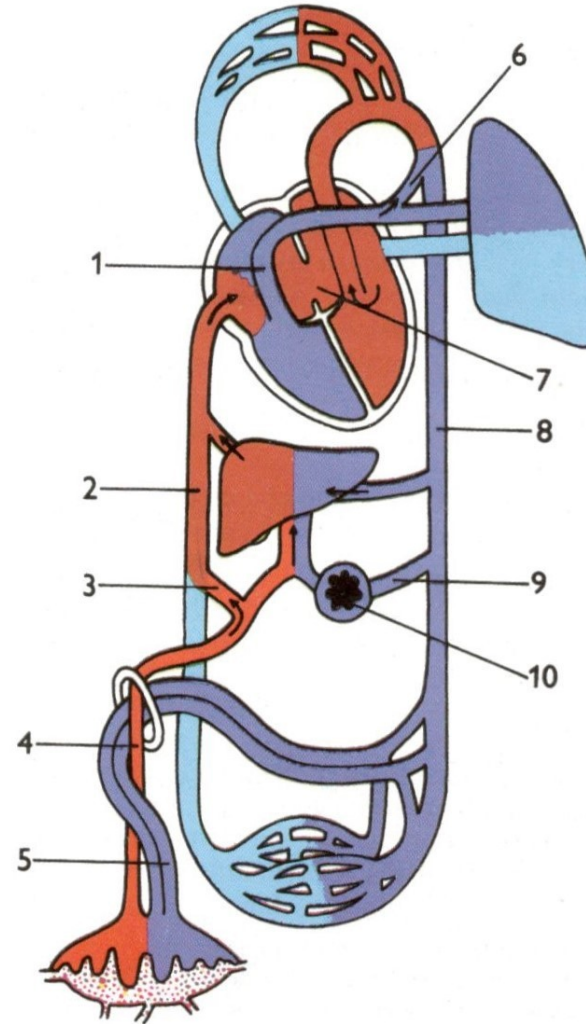


# Fetální oběh

(Zdroj: MACHOVÁ, j., Biologie člověka pro učitele.)

Okysličování krve není dokonalé (ve většině cév proudí smíšená krev), proto má plod větší množství červených krvinek (asi 7,5 mil / 1mm<sup>3</sup> krve) také jinou stavbu hemoglobinu tzn. *fetální hemoglobin*.

ZDROJ: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 2002



Obr. 173 Schéma placentárního a plodového oběhu krve

červeně – krev bohatá kyslíkem, červenohnědě a fialově – krev smíšená, modře – krev chudá kyslíkem

1 – plicní tepna, 2 – dolní dutá žíla, 3 – žilní dučeň, 4 – pupeční žíla, 5 – dvě pupeční tepny, 6 – tepenná dučeň, 7 – oválné okénko mezi síněmi, 8 – aorta, 9 – větev břišního kmele v dutině břišní, 10 – schéma tenkého střeva



# Porod

- Vypuzení plodu z dělohy způsobují stahy děložní svaloviny, které jsou vyvolány hormonem zadního laloku hypofýzy- oxytocin)
- Doby:
- 1) otevírací- začíná smršťování děložní svaloviny
- 2) vypuzovací- kontrakce dělohy se stávají pravidelnými, a opakují se v krátkých intervalech, vypuzení plodu
- 3) lůžková-doba po vypuzení plodu do vypuzení placenty
- Rizika: hypoxie, porodní trauma, infekce
- Porodní plán: kdo u porodu, klystýr, holení, anestezie, způsob porodu (voda, dřep,..)

Zaj.: <http://www.orgasmicbirth.com/>  
<http://www.youtube.com/watch?v=libHZJ4TRxo>



# Novorozenec

- Fyziologický: 3000-4000g, 50 cm, hlavička obvod 32,5 – 36,5 cm, adaptace, dýchání (35 – 50 dechů/min), změny oběhu (foramen ovale, Bot.dut.), tep 120 – 160 tepů, imunita od matky, novorozenecká žloutenka, střevo – smolka, alergie (kojení), reflexy (sací, polykací, hledací...), genitálie, nehty (nákres: normální oběh, reflexy – reflexní oblouk)
- Nedonošený (těhotenství trvalo pouze nebo pod 37.týdnů)
- Hypotrofický (normální délka těhotenství, váha- pod 2500g)
- Přenošený (nad 41.týdnů)
- Rizikový novorozenec s VVV – novorozenec s vrozenou vývojovou vadou, které vznikly jako embryopatie nebo fetopatie za nitroděložního vývoje.



# Kojení

## Kojení:

- výlučně do 6.měsíce, pokračovat do 2 let
- **1) mlezivo (kolostrum)** – 1.týden, malý objem, vysoká hustota (ledviny), 1. imunizace, látky a antibakt. a antivir.účinkem
- **2) přechodné** – 2.týden
- **3) zralé** – od 3.týdne
- Tyto druhy mléka se liší poměrem bílkovin, tuků, sacharidů a solí, odpovídají svým složením speciálním potřebám dítěte při růstu
- obsah minerál.l. – lepší vstřebávání než z umělé výživy

## Výhody:

- výživa dítěte
- zdraví dítěte
- zdraví matky
- psychologické, sociální, ekonomické, ekologické



**Osifikace**-kostra ve značné míře zkostnatělá, kosti velmi pružné) nezkostnatělé kloubní hlavice dlouhých kostí a některé krátké kosti

**Vývoj lebky**-není celá zkostnatělá-lupínek zadní a přední—v místě kde se stýká šev šípový s věncovým. Tvar kosočtverce 3,5x3,5 cm

**Kyčelní kloub:** screening (novorozenec, 6.týden, 3-4.měsíc), ultrazvuk

<http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/10315080042-tep-24/211411058130008/titulky/>

**Vývoj páteře:** páteř novorozence má jediný oblouk dvojesovité prohnutí se tvoří postupně 3.měsíc – zvedání hlavičky (krk - lordóza), 6.měsíc – sedání (hrudník – kyfóza), 12.měsíc – stoupání (bedra – lordóza)

**Zuby:** dentice (5.-9.měsíc), základy 2.měsíc prenat.

Syndrom náhlého úmrtí



# Lebka novorozence

OBR. <http://reidhosp.adam.com/content.aspx?productId=39&pid=5&gid=003309&print=1>

